

PAT-NO: JP408320931A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08320931 A
TITLE: METHOD AND DEVICE FOR INSPECTING CHARACTER
PUBN-DATE: December 3, 1996

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
SHIMIZU, TOSHIMICHI
TANAKA, KAZUYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME TAIYO YUDEN CO LTD COUNTRY N/A

APPL-NO: JP07126108
APPL-DATE: May 25, 1995

INT-CL (IPC): G06T007/00, G01N021/88 , G06K009/36

ABSTRACT:

PURPOSE: To automatically execute inspection approximate to human decision by finding out the matching degree of each pixel value based upon the weight of each area in a divided matrix-like character and comparing the matching degree with a prescribed reference value to judge the quality of the character.

CONSTITUTION: A picture processing operation part 1 divides a character in each character sort to be added to an electronic parts 6 into a matrix consisting of the prescribed number of areas and applies weight for checking the existence of a character to each area. Then a display character on the electronic parts 6 is photographed by a video camera 4 as a picture constituted of plural pixels, the range of the displayed character is detected from the photographed picture, the character in the range is segmented and the segmented character is divided like a matrix. After finding out the matching degree of each picture element value based upon the weight of each area of the matrix,

the matching degree is compared with a prescribed reference value to judge the quality of the character.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-320931

(43) 公開日 平成8年(1996)12月3日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 7/00			G 0 6 F 15/62	4 0 5 A
G 0 1 N 21/88			G 0 1 N 21/88	Z
G 0 6 K 9/36			G 0 6 K 9/36	

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願平7-126108

(22) 出願日 平成7年(1995)5月25日

(71) 出願人 000204284

太陽誘電株式会社

東京都台東区上野6丁目16番20号

(72) 発明者 清水 利通

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(72) 発明者 田中 一幸

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

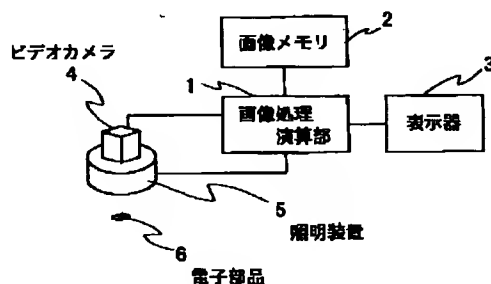
(74) 代理人 弁理士 吉田 精孝

(54) 【発明の名称】 文字検査方法及びその装置

(57) 【要約】

【目的】 人間の判定に近い検査を自動で行うことができる文字検査方法及びその装置を提供する。

【構成】 電子部品に付加する文字種毎に、文字を所定数の領域からなるマトリクス状に分割してそれぞれの領域毎に文字の存在の有無に関する重み付けを行っておき、複数の画素から構成される画像として電子部品の表示文字を撮像し、この画像から表示文字の範囲を検出すると共に、各文字毎に切り出し、切り出した文字をマトリクス状に分割し、マトリクスの各領域毎の重み付けに基づいて、各画素の値に関する一致度を求め、この一致度と所定の基準値とを比較することによって文字の良否を判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品の表面に付加された文字の良否を検査する文字検査方法であって、前記電子部品に付加する文字種毎に、該文字を所定数の領域からなるマトリクス状に分割し、該分割したそれぞれの領域毎に文字の存在の有無に関する重み付けを行っておき、

複数の画素から構成される画像として前記電子部品の表示文字を撮像し、

該画像から前記表示文字の範囲を検出すると共に、各文字毎に切り出し、

該切り出した文字を前記所定数の領域からなるマトリクス状に分割し、

該マトリクスの各領域毎の前記重み付けに基づいて、各画素の値に関する一致度を求め、

該一致度と所定の基準値とを比較することによって文字の良否を判定することを特徴とする文字検査方法。

【請求項2】 前記画素の値を文字の有無に基づいて二値化し、該値と前記重み付けが一致したときに前記一致度の値を計数することを特徴とする請求項1記載の文字検査方法。

【請求項3】 前記重み付けとして、文字が存在する、文字が存在しない、及び文字が存在しても存在しなくてもよいの3種類を設定し、該文字が存在しても存在しなくてもよいと重み付けされている領域においては、前記一致度の計数を行わないことを特徴とする請求項1又は2記載の文字検査方法。

【請求項4】 電子部品の表面に付加された文字を複数の画素から構成される画像として撮像し、該画像に基づいて前記文字の良否を判定する文字検査装置において、前記電子部品に付加する文字種毎に、該文字を所定数の領域からなるマトリクス状に分割し、該分割したそれぞれの領域毎に設定された文字の存在の有無に関する重み付けを記憶する重み付け記憶手段と、

前記画像から前記表示文字の範囲を検出する文字範囲検出手段と、

該検出した文字範囲から各文字を切り出す文字切り出し手段と、

該切り出した文字を前記所定数の領域からなるマトリクス状に分割する分割手段と、

前記重み付け記憶手段に記憶されている各領域毎の前記重み付けに基づいて、各画素の値に関する一致度を求める演算手段と、

該一致度と所定の基準値とを比較することによって文字の良否を判定する判定手段とを設けたことを特徴とする文字検査装置。

【請求項5】 前記演算手段は、前記画素の値を文字の有無に基づいて二値化し、該値と前記重み付けが一致したときに前記一致度の値を計数することを特徴とする請求項4記載の文字検査装置。

【請求項6】 前記重み付け記憶手段には重み付けとして、文字が存在する、文字が存在しない、及び文字が存在しても存在しなくてもよいの3種類が設定されていると共に、該文字が存在しても存在しなくてもよいと重み付けされている領域においては、前記演算手段は前記一致度の計数を行わないことを特徴とする請求項4又は5記載の文字検査装置。

【請求項7】 前記電子部品の文字領域を照明する照明装置を備え、該照明装置は、リング状の第一の照明器と、2つの平行する直線状の第二の照明器とからなることを特徴とする請求項4、5、又は6記載の文字検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、チップ抵抗器をはじめとする電子部品の捺印などの文字検査で良品・不良品を自動検査する文字検査方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、電子部品に負荷された文字の自動検査は、ビデオカメラによって電子部品の表示文字を撮像し、この撮像によって得られた画像に基づいて、各文字の面積や重心を計測して文字の有り無しやずれ、一部欠落の判定をしたり、各文字の特徴量により文字の種類の判定をしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、電子部品に負荷された文字の場合、多少の欠陥があっても人間が判別できる程度であれば良品の範囲内であったが、従来の技術では、人間が判別できる程度という曖昧な判定が困難であった。また、良品サンプルと少しでも異なるものを不良品と判定することはできても、人間が判別できる程度の欠陥であり、良品の範囲内であっても不良品と判定してしまうことが多々あった。さらに、人間が判別できる程度の欠陥があるものを良品に判定しようとすると、文字の種類によっては、不良品を良品と誤判定してしまうという問題点があった。

【0004】本発明の目的は上記の問題点に鑑み、人間の判定に近い検査を自動で行うことができる文字検査方法及びその装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するために請求項1では、電子部品の表面に付加された文字の良否を検査する文字検査方法であって、前記電子部品に付加する文字種毎に、該文字を所定数の領域からなるマトリクス状に分割し、該分割したそれぞれの領域毎に文字の存在の有無に関する重み付けを行っておき、複数の画素から構成される画像として前記電子部品の表示文字を撮像し、該画像から前記表示文字の範囲を検出すると共に、各文字毎に切り出し、該切り出した文

字を前記所定数の領域からなるマトリクス状に分割し、該マトリクスの各領域毎の前記重み付けに基づいて、各画素の値に関する一致度を求め、該一致度と所定の基準値とを比較することによって文字の良否を判定する文字検査方法を提案する。

【0006】また、請求項2では、請求項1記載の文字検査方法において、前記画素の値を文字の有無に基づいて二値化し、該値と前記重み付けが一致したときに前記一致度の値を計数する文字検査方法を提案する。

【0007】また、請求項3では、請求項1又は2記載の文字検査方法において、前記重み付けとして、文字が存在する、文字が存在しない、及び文字が存在しても存在しなくてもよいの3種類を設定し、該文字が存在しても存在しなくてもよいと重み付けされている領域においては、前記一致度の計数を行わない文字検査方法を提案する。

【0008】また、請求項4では、電子部品の表面に付加された文字を複数の画素から構成される画像として撮像し、該画像に基づいて前記文字の良否を判定する文字検査装置において、前記電子部品に付加する文字種毎に、該文字を所定数の領域からなるマトリクス状に分割し、該分割したそれぞれの領域毎に設定された文字の存在の有無に関する重み付けを記憶する重み付け記憶手段と、前記画像から前記表示文字の範囲を検出する文字範囲検出手段と、該検出した文字範囲から各文字を切り出す文字切り出し手段と、該切り出した文字を前記所定数の領域からなるマトリクス状に分割する分割手段と、前記重み付け記憶手段に記憶されている各領域毎の前記重み付けに基づいて、各画素の値に関する一致度を求める演算手段と、該一致度と所定の基準値とを比較することによって文字の良否を判定する判定手段とを設けた文字検査装置を提案する。

【0009】また、請求項5では、請求項4記載の文字検査装置において、前記演算手段は、前記画素の値を文字の有無に基づいて二値化し、該値と前記重み付けが一致したときに前記一致度の値を計数する文字検査装置を提案する。

【0010】また、請求項6では、請求項4又は5記載の文字検査装置において、前記重み付け記憶手段には重み付けとして、文字が存在する、文字が存在しない、及び文字が存在しても存在しなくてもよいの3種類が設定されていると共に、該文字が存在しても存在しなくてもよいと重み付けされている領域においては、前記演算手段は前記一致度の計数を行わない文字検査装置を提案する。

【0011】また、請求項7では、請求項4、5、又は6記載の文字検査装置において、前記電子部品の文字領域を照明する照明装置を備え、該照明装置は、リング状の第一の照明器と、2つの平行する直線状の第二の照明器とからなる文字検査装置を提案する。

【0012】

【作用】本発明の請求項1によれば、電子部品に付加する文字種毎に、該文字が所定数の領域からなるマトリクス状に分割され、該分割されたそれぞれの領域毎に文字の存在の有無に関する重み付けが行われる。このような設定の後、複数の画素から構成される画像として前記電子部品の表示文字が撮像され、該画像から前記表示文字の範囲が検出されると共に、該範囲内の各文字が切り出され、該切り出された文字は前記所定数の領域からなるマトリクス状に分割される。次いで、該マトリクスの各領域毎の前記重み付けに基づいて、各画素の値に関する一致度が求められた後、該一致度と所定の基準値とが比較されて文字の良否が判定される。

【0013】例えば、文字種毎に複数の基本パターンが作製され、この基本パターンと検査する文字とを比較し、これらが一致する割合で文字の検査が行われる。ここで、基本パターンの $m \times n$ に分割した各マトリクス内の構成ドット（画素）に重み付けすることにより、検査する文字を基本パターンと比較する際に、その部分の画素が欠落していても該当する文字として判別可能であるかを重み付けの値により判定することができる。従って、文字の基本パターンと検査対象となる文字において $m \times n$ のマトリクス全てが一致するか判定するのではなく、検査対象となる文字を該当文字として判別するために重要な部分（画素）については、厳重に検査することが可能となる。よって、該当する文字として判別できれば良品の範囲に入ると人間の判定に近い検査をすることが可能となる。

【0014】また、請求項2によれば、前記画素の値は文字の有無に基づいて二値化される。例えば、文字を構成する画素であるときは「1」、文字を構成していない画素であるときは「0」として二値化される。この二値化された値と前記重み付けが一致したときに前記一致度の値が計数される。例えば、文字が存在すると重み付けされた領域内において「1」の値を有する画素を検出したときに前記一致度の値が「1」だけカウントアップされ、文字が存在しないと重み付けされた領域内において「0」の値を有する画素を検出したときに前記一致度の値が「1」だけカウントアップされる。これにより、文字の一部欠落や、インクのにじみ等によって文字が変形したときも、人間による目視に近い判定を行うことができる。

【0015】また、請求項3によれば、前記重み付けとして、文字が存在する、文字が存在しない、及び文字が存在しても存在しなくてもよいの3種類が設定され、該文字が存在しても存在しなくてもよいと重み付けされている領域においては、前記一致度の計数が行われない。

【0016】また、請求項4によれば、重み付け記憶手段によって、電子部品に付加する文字種毎に、該文字を所定数の領域からなるマトリクス状に分割したそれぞれ

の領域毎に設定された文字の存在の有無に関する重み付けが記憶される。また、文字範囲検出手段によって、前記画像から前記表示文字の範囲が検出され、該検出した文字範囲から文字切り出し手段によって各文字が切り出される。該切り出された文字は、分割手段により前記所定数の領域からなるマトリクス状に分割され、演算手段により前記重み付け記憶手段に記憶されている各領域毎の前記重み付けに基づいて、各画素の値に関する一致度が求められる。さらに、判定手段によって、該一致度と所定の基準値とが比較され、文字の良否が判定される。

【0017】また、請求項5によれば、前記演算手段により、前記画素の値は文字の有無に基づいて二値化され、該値と前記重み付けが一致したときに前記一致度の値が計数される。

【0018】また、請求項6によれば、前記重み付け記憶手段には重み付けとして、文字が存在する、文字が存在しない、及び文字が存在しても存在しなくてもよいの3種類が設定され、該文字が存在しても存在しなくてもよいと重み付けされている領域においては、前記演算手段による前記一致度の計数が行われない。

【0019】また、請求項7によれば、リング状の第一の照明器と、2つの平行する直線状の第二の照明器とからなり、前記電子部品の文字領域を照明する照明装置が備えられ、例えば、前記表示文字範囲を検出する際には前記第一の照明器が用いられ、文字を切り出す際には前記第二の照明器が用いられる。

【0020】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の一実施例を説明する。図1は、本発明の一実施例の文字検査装置を示す構成図である。図において、1は画像処理演算部、2は画像メモリ、3は表示器、4はビデオカメラ、5は照明装置、6は検査対象となる電子部品である。

【0021】画像処理演算部1は、照明装置5によって電子部品6を照明しながらビデオカメラ4によって電子部品6に捺印されている抵抗値等の文字を撮像し、これによって得られた画像を画像メモリ2に記憶する。この後、画像メモリ2に記憶した画像に基づいて、後述する処理によって捺印文字が予め記憶されている文字と一致するか否かを判定し、この結果を表示器3に表示する。

【0022】照明装置5は、図2に示すように、略円筒形状の枠体5aを有し、その内部には、中央部に形成されたカメラ装着孔5bの回りにリング状に配置された複数の発光ダイオード(LED)5cと、これらの発光ダイオード(LED)5cの外側の所定方向両側にそれぞれ直線状に配置された発光ダイオード(LED)5dとを備えている。これらの発光ダイオード(LED)5cと発光ダイオード(LED)5dは電子部品6に付加された文字を認識する処理によって使い分けられる。

【0023】電子部品6は、図3に示すように略直方体形状を有し、その長手方向両端部には端子電極6aが形

成され、上面中央部には抵抗値を表す3桁の数字が捺印されている。

【0024】次に、前述の構成よりなる本実施例における文字検査の処理動作を図4に示すフローチャートに基づいて説明する。画像処理演算部1は、所定位置に電子部品6が載置されると、照明装置5の発光ダイオード(LED)5cによって電子部品を照明する(SA1)と共に、ビデオカメラ4によって電子部品6の静止画像を撮像する(SA2)。

10 【0025】これにより、図5に示すように文字が位置する概略の部分(文字範囲)CEを浮き上がらせた画像を得ることができ、文字範囲CEを検出する(SA3)ことができる。

【0026】この後、画像処理演算部1は、照明装置5の発光ダイオード(LED)5dによって電子部品6を照明する(SA4)と共に、ビデオカメラ4によって電子部品6の静止画像を撮像する(SA5)。

20 【0027】これにより、図6に示すような文字を浮き上がらせた画像を得ることができ、文字位置を検出することができる。

【0028】次に、得られた画像データを二値化し(SA6)、各文字位置を検出する(SA7)。

【0029】次いで、各文字を切り出し(SA8)、切り出した各文字を図7に示すように横方向4、縦方向5のマトリクス状に分割する(SA9)。この分割された各領域ERには、例えば図8に示すように縦90×横90の画素Pが含まれている。これらの画素のデジタル値は、文字を構成する画素は「1」の値を有し、文字を構成しない画素は「0」の値を有している。

30 【0030】ここで、マトリクス状に分割された各領域には、各文字種毎に重み付けがなされている。例えば、図7に示した「3」という文字においては、図9に示すように「A-1」の領域から「E-4」の領域まで順に「2」「1」「1」「2」「0」「0」「2」「1」「0」「2」「1」「1」「0」「0」「2」「1」「2」「1」「1」「1」の重み付けがなされている。この重み付け「0」は文字を構成する画素が存在しないことを意味し、「1」は文字を構成する画素が存在することを意味し、また「2」は文字を構成する画素が存在しても存在しなくても良いことを意味している。

40 【0031】また、各文字毎に複数種の重み付けが設定されている。例えば、「3」の文字に関しては、図9に示した重み付けの他に、図10に示す3種類の重み付けが設定されている。

【0032】画像処理演算部1は、切り出した文字を予め設定されている複数種の重み付けパターンを用いて一致度を計数し(SA10)、所定の基準値以上となる一致度となった重み付けパターンの文字であるとして検査対象の文字を「良」として認識する。

50 【0033】一致度の計数は次のように行われる。即

ち、重み付け「1」の領域内に「1」の値を有する画素が存在したときに一致度を「1」だけ増加し、重み付け「0」の領域内に「0」の値を有する画素が存在したときに一致度を「1」だけ増加する。また、重み付け「2」の領域に関しては先に述べたように文字を構成する画素が存在しても存在しなくても良いので、一致度の計数には寄与しない。

【0034】これにより、文字を構成する画素単位で、文字の良否を判定することができるので、文字の基本パターンと検査対象となる文字において $m \times n$ のマトリクス全てが一致するか判定するのではなく、検査対象となる文字を該当文字として判別するために重要な部分（画素）について厳重に検査することが可能となり、該当する文字として判別できれば良品の範囲に入ると人間の判定に近い検査をすることができる。

【0035】さらに、重み付け「2」の領域を設けているので、文字の一部欠落や、インクのにじみ等によって文字が変形したときも、人間による目視に近い判定を行うことができる。

【0036】このように、重み付けによって文字の良否を判定し（SA11）、電子部品6に付加されている全ての文字が「良」と判定されたときに、その総合判定が「良」とされる。この判定結果は、表示器3に表示される（SA12）。

【0037】尚、マトリクスの分割数及び重み付けの設定値等は本実施例のものに限定されることはない。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように本発明の請求項1記載の文字検査方法によれば、複数の領域に分割したマトリクス内の各領域に重み付けすることにより、検査対象となる文字を基本パターンと比較する際に、任意の部分の画素が欠落していても該当する文字として判別可能であるか否かを重み付けの値により判定することができるので、検査対象となる文字を該当文字として判別するために重要な部分（画素）については、厳重に検査することが可能となり、人間の判定に近い検査を自動で行うことができる。

【0039】また、請求項2記載の文字検査方法によれば、上記の効果に加えて、前記画素の値を文字の有無に基づいて二値化し、該値と前記重み付けが一致したときに前記一致度の値を計数しているので、文字の一部欠落や、インクのにじみ等によって文字が変形したときも、人間による目視に近い判定を行うことができる。

【0040】また、請求項3記載の文字検査方法によれば、上記の効果に加えて、前記重み付けとして、文字が存在する、文字が存在しない、及び文字が存在しても存在しなくてもよいの3種類が設定され、該文字が存在しても存在しなくてもよいと重み付けされている領域においては、前記一致度の計数が行われないので、検査判定に多少の曖昧さを持たせることができる。

【0041】また、請求項4記載の文字検査装置によれば、複数の領域に分割したマトリクス内の各領域に重み付けすることにより、検査対象となる文字を基本パターンと比較する際に、任意の部分の画素が欠落していても該当する文字として判別可能であるか否かを重み付けの値により判定することができるので、検査対象となる文字を該当文字として判別するために重要な部分（画素）については、厳重に検査することが可能となり、人間の判定に近い検査を自動で行うことができる。

10 【0042】また、請求項5記載の文字検査装置によれば、上記の効果に加えて、前記画素の値を文字の有無に基づいて二値化し、該値と前記重み付けが一致したときに前記一致度の値を計数しているので、文字の一部欠落や、インクのにじみ等によって文字が変形したときも、人間による目視に近い判定を行うことができる。

【0043】また、請求項6記載の文字検査装置によれば、上記の効果に加えて、前記重み付けとして、文字が存在する、文字が存在しない、及び文字が存在しても存在しなくてもよいの3種類が設定され、該文字が存在しても存在しなくてもよいと重み付けされている領域においては、前記一致度の計数が行われないので、検査判定に多少の曖昧さを持たせることができる。

【0044】また、請求項7記載の文字検査装置によれば、前記表示文字範囲を検出する際に用いられる照明器、及び文字を切り出す際に用いられる照明器としてそれぞれに適したものをを用いることができ、文字検出を正確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す構成図

30 【図2】本発明の一実施例における照明装置を示す構成図

【図3】本発明の一実施例における検査対象の電子部品を示す図

【図4】本発明の一実施例の検査方法を説明するフローチャート

【図5】本発明の一実施例における文字領域検出方法を説明する図

【図6】本発明の一実施例における文字検出方法を説明する図

40 【図7】本発明の一実施例におけるマトリクス分割を説明する図

【図8】本発明の一実施例における文字構成画素を説明する図

【図9】本発明の一実施例における重み付けを説明する図

【図10】本発明の一実施例における重み付けの例を説明する図

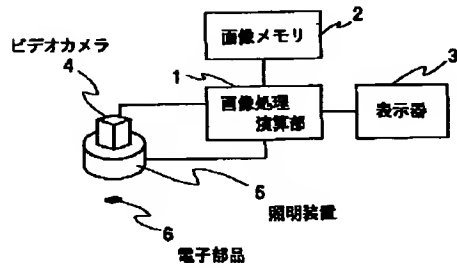
【符号の説明】

1…画像処理演算部、2…画像メモリ、3…表示器、4…ビデオカメラ、5…照明装置、5a…枠体、5b…カ

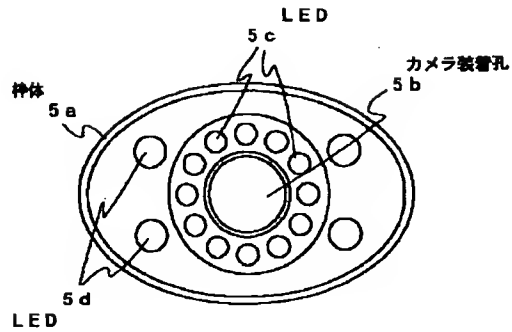
メラ装着孔、5c、5d…発光ダイオード(LED)、
6…電子部品、6a…端子電極、CE…文字範囲、ER

…領域、P…画素。

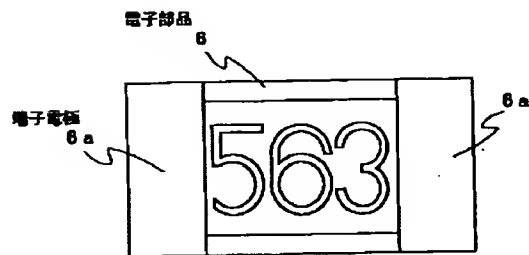
【図1】



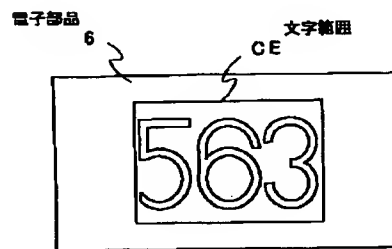
【図2】



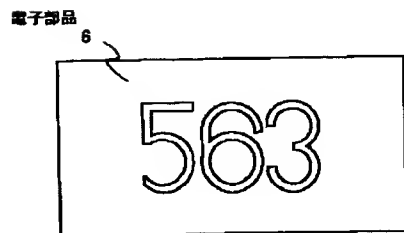
【図3】



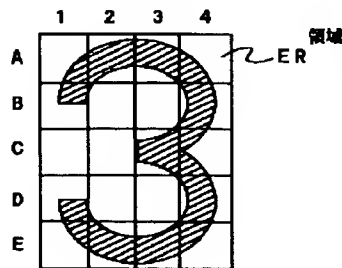
【図5】



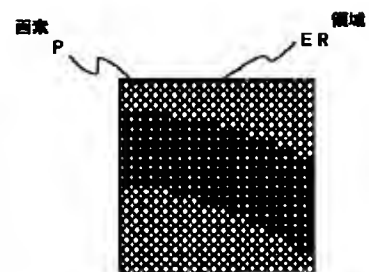
【図6】



【図7】



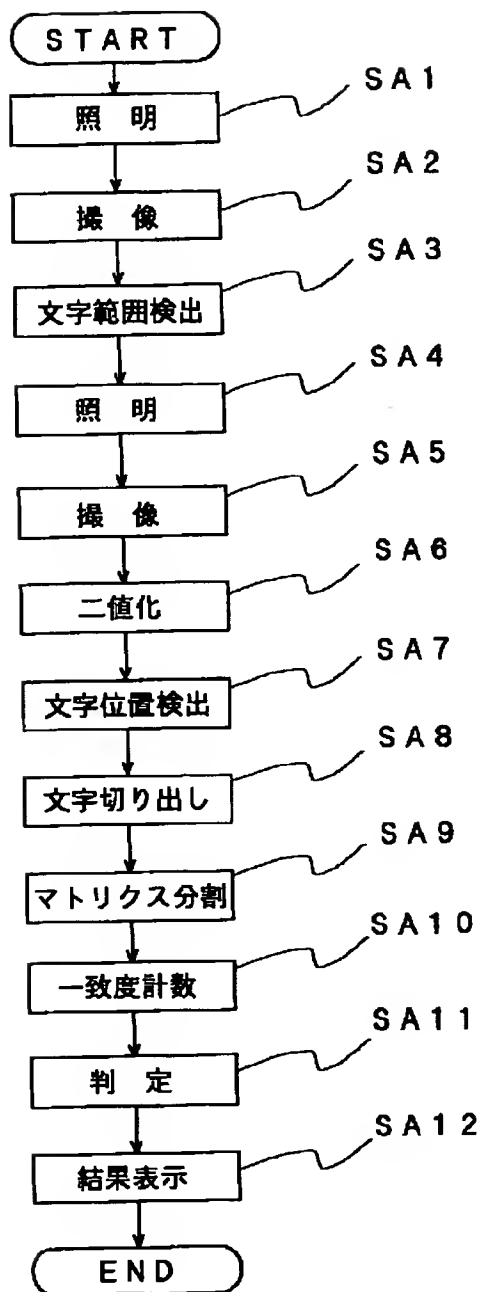
【図8】



【図9】

	1	2	3	4
A	2	1	1	2
B	0	0	2	1
C	0	2	1	1
D	0	0	2	1
E	2	1	1	1

【図4】



【図10】

2	1	1	2
0	0	2	1
0	2	1	1
0	0	2	1
2	1	1	2

(a)

1	1	1	2
0	2	2	1
1	2	1	1
0	2	2	1
1	1	1	2

(b)

1	1	1	2
0	2	2	1
1	2	1	1
0	2	2	1
1	1	1	1

(c)

08 320731

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the character check approach which checks an excellent article and a defective automatically by character check, such as a seal of electronic parts including a chip resistor, and its equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] the image which the automatic check of an alphabetic character by which the load was carried out to electronic parts pictured the graphic character of electronic parts with the video camera conventionally, and was obtained by this image pick-up -- being based -- the area and the center of gravity of each alphabetic character -- measuring -- the existence of an alphabetic character, and a gap part -- lack was judged and the class of alphabetic character was judged with the characteristic quantity of each alphabetic character.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although it was within the limits of an excellent article when it was extent which in the case of the alphabetic character by which the load was carried out to electronic parts human being can distinguish even if there are some defects, in the Prior art, an ambiguous judgment called extent which human being can distinguish was difficult. Moreover, it was the defect which is extent which human being can distinguish even if it can judge a more different thing from an excellent article sample to be a defective, and even if it was within the limits of an excellent article, it sometimes judged with the defective plentifully. Furthermore, when it was going to judge the thing with the defect which is extent which human being can distinguish to the excellent article, there was a trouble of carrying out the misjudgment law of the defective to an excellent article depending on the class of alphabetic character.

[0004] The purpose of this invention is to offer the character check approach that inspection near a judgment of human being can be conducted automatically, and its equipment, in view of the above-mentioned trouble.

[0005]

[Means for Solving the Problem] This invention in order to attain the above-mentioned purpose in claim 1 It is the character check approach of inspecting the quality of the alphabetic character added on the surface of electronic parts. This alphabetic character is divided in the shape of [which consists of a field of a predetermined number] a matrix for every alphabetic character kind added to said electronic parts. While performing weighting about the existence of the existence of an alphabetic character for every divided this field, picturizing the graphic character of said electronic parts as an image which consists of two or more pixels and detecting the range of said graphic character from this image Start for every alphabetic character and this alphabetic character that carried out end appearance is divided in the shape of [which consists of a field of said predetermined number] a matrix. Based on said weighting for every field of this matrix, it asks for whenever [about the value of each pixel / coincidence], and the character check approach of judging the quality of an alphabetic character is proposed by comparing whenever

[this coincidence] with a predetermined reference value.

[0006] Moreover, in claim 2, in the character check approach according to claim 1, binarization of the value of said pixel is carried out based on the existence of an alphabetic character, and when this value and said weighting are in agreement, the character check approach which carries out counting of the value of whenever [said coincidence] is proposed.

[0007] Moreover, the alphabetic character in which an alphabetic character exists as said weighting in the character check approach according to claim 1 or 2 in claim 3 does not exist, and the character check approach of not performing counting of whenever [said coincidence] is proposed in the field by which weighting is carried out if it is not necessary to exist even if it sets up three kinds of things which do not need to exist even if an alphabetic character exists and this alphabetic character exists.

[0008] Moreover, in claim 4, picturize the alphabetic character added on the surface of electronic parts as an image which consists of two or more pixels, and it sets to the character check equipment which judges the quality of said alphabetic character based on this image. A weighting storage means to divide this alphabetic character in the shape of [which consists of a field of a predetermined number] a matrix, and to memorize weighting about the existence of the existence of the this divided alphabetic character which was set up for every field for every alphabetic character kind added to said electronic parts, An alphabetic character range detection means to detect the range of said graphic character from said image, and the alphabetic character logging means which starts each alphabetic character from the this detected alphabetic character range, with a division means to divide this alphabetic character that carried out end appearance in the shape of [which consists of a field of said predetermined number] a matrix The character check equipment which established a judgment means to judge the quality of an alphabetic character is proposed by comparing with whenever [this coincidence], and a predetermined reference value an operation means to ask for whenever [about the value of each pixel / coincidence], based on said weighting for every field memorized by said weighting storage means.

[0009] Moreover, in claim 5, in character check equipment according to claim 4, said operation means carries out binarization of the value of said pixel based on the existence of an alphabetic character, and when this value and said weighting are in agreement, it proposes the character check equipment which carries out counting of the value of whenever [said coincidence].

[0010] Moreover, in claim 6, it sets to character check equipment according to claim 4 or 5. While three kinds of things which the alphabetic character in which an alphabetic character exists does not exist in said weighting storage means as weighting, and do not need to exist even if an alphabetic character exists are set up In the field by which weighting is carried out if it is not necessary to exist even if this alphabetic character exists, said operation means proposes the character check equipment which does not perform counting of whenever [said coincidence].

[0011] Moreover, in claim 7, in claims 4 and 5 or character check equipment given in six, it has the lighting system which illuminates the alphabetic character field of said electronic parts, and this lighting system proposes the character check equipment which consists of the ring-like first illuminator, and the two parallel straight-line-like second illuminator.

[0012]

[Function] According to claim 1 of this invention, for every alphabetic character kind added to electronic parts, it is divided in the shape of [which this alphabetic character becomes from the field of a predetermined number] a matrix, and weighting about the existence of the existence of an alphabetic character is performed for every this divided field. While the graphic character of said electronic parts is picturized after such a setup as an image which consists of two or more pixels and the range of said graphic character is detected from this image, this each alphabetic character within the limits is started, and this alphabetic character by which end appearance was carried out is divided in the shape of [which consists of a field of said predetermined number] a matrix. Subsequently, after whenever [about the value of each pixel / coincidence] is called for based on said weighting for every field of this matrix, whenever [this coincidence] is compared with a predetermined reference value, and the quality of an alphabetic character is judged.

[0013] For example, two or more basic patterns are produced for every alphabetic character kind, this

basic pattern is compared with the alphabetic character to inspect, and inspection of an alphabetic character is conducted at a rate these [whose] correspond. Here, in case the alphabetic character inspected by carrying out weighting to the configuration dot within each matrix divided into $m \times n$ of a basic pattern (pixel) is compared with a basic pattern, it can judge with the value of weighting whether it can distinguish as an alphabetic character which corresponds even if the pixel of the part is missing. Therefore, about whether in the alphabetic character used as the basic pattern of an alphabetic character, and a subject of examination, all the matrices of $m \times n$ are in agreement, and a part (pixel) important in order to distinguish the alphabetic character which does not judge but serves as a subject of examination as an applicable alphabetic character, it becomes possible to inspect severely. Therefore, if it can distinguish as a corresponding alphabetic character, it will become possible to carry out inspection near a judgment of human being of going into the range of an excellent article.

[0014] Moreover, according to claim 2, binarization of the value of said pixel is carried out based on the existence of an alphabetic character. For example, when it is the pixel which does not constitute "1" and an alphabetic character when it is the pixel which constitutes an alphabetic character, binarization is carried out as "0." When this value by which binarization was carried out and said weighting are in agreement, counting of the value of whenever [said coincidence] is carried out. For example, when the alphabetic character existed, the pixel which has the value of "1" in the field by which weighting was carried out was detected, the value of whenever [said coincidence] counts up only "1", an alphabetic character did not exist and the pixel which has the value of "0" in the field by which weighting was carried out is detected, the value of whenever [said coincidence] counts up only "1." Thereby, also when [of an alphabetic character] an alphabetic character transforms a part by lack, blot of ink, etc., the judgment near viewing by human being can be performed.

[0015] Moreover, three kinds of things which according to claim 3 the alphabetic character in which an alphabetic character exists does not exist as said weighting, and do not need to exist even if an alphabetic character exists are set up, and counting of whenever [said coincidence] is not performed in the field by which weighting is carried out if it is not necessary to exist even if this alphabetic character exists.

[0016] Moreover, according to claim 4, weighting about the existence of the existence of the alphabetic character set up for every field which divided this alphabetic character with the weighting storage means in the shape of [which consists of a field of a predetermined number] a matrix for every alphabetic character kind added to electronic parts is memorized. Moreover, the range of said graphic character is detected by the alphabetic character range detection means from said image, and each alphabetic character is started by the alphabetic character logging means from the this detected alphabetic character range. This alphabetic character by which end appearance was carried out is divided in the shape of [which consists of a field of said predetermined number with a division means] a matrix, and whenever [about the value of each pixel / coincidence] is called for based on said weighting for every field memorized by said weighting storage means with the operation means. Furthermore, by the judgment means, whenever [this coincidence] is compared with a predetermined reference value, and the quality of an alphabetic character is judged.

[0017] Moreover, according to claim 5, based on the existence of an alphabetic character, binarization of the value of said pixel is carried out by said operation means, and when this value and said weighting are in agreement, counting of the value of whenever [said coincidence] is carried out.

[0018] Moreover, three kinds of things which according to claim 6 the alphabetic character in which an alphabetic character exists does not exist in said weighting storage means as weighting, and do not need to exist even if an alphabetic character exists are set up, and counting of whenever [by said operation means / said coincidence] is not performed in the field by which weighting is carried out if it is not necessary to exist even if this alphabetic character exists.

[0019] Moreover, according to claim 7, in case it consists of the ring-like first illuminator, and the two parallel straight-line-like second illuminator, and it has the lighting system which illuminates the alphabetic character field of said electronic parts, for example, said graphic-character range is detected, said first illuminator is used, and in case an alphabetic character is started, said second illuminator is

used.

[0020]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is the block diagram showing the character check equipment of one example of this invention. In drawing, 1 is image-processing operation part and electronic parts with which in an indicator and 4 a video camera and 5 become a lighting system and 6 becomes [2 / an image memory and 3] a subject of examination.

[0021] The image-processing operation part 1 picturizes alphabetic characters, such as resistance sealed by electronic parts 6 with the video camera 4, illuminating electronic parts 6 with a lighting system 5, and memorizes the image obtained by this to an image memory 2. Then, based on the image memorized to the image memory 2, by processing mentioned later, a seal alphabetic character judges whether it is in agreement with the alphabetic character memorized beforehand, and displays this result on a drop 3.

[0022] As shown in drawing 2, the lighting system 5 had cylindrical shape-like frame 5a, and equips the interior with 5d (LED) of light emitting diodes arranged in the shape of a straight line at the predetermined direction both sides of the outside of two or more light emitting diode (LED) 5c arranged in the shape of a ring around camera wearing hole 5b formed in the center section, and such light emitting diode (LED) 5c, respectively. Such light emitting diode (LED) 5c and 5d (LED) of light emitting diodes are properly used by processing which recognizes the alphabetic character added to electronic parts 6.

[0023] Electronic parts 6 have an abbreviation rectangular parallelepiped configuration, as shown in drawing 3, terminal electrode 6a is formed in the longitudinal direction both ends, and the triple digits which express resistance with a top-face center section are sealed.

[0024] Next, it explains based on the flow chart which shows processing actuation of the character check in this example which consists of the above-mentioned configuration to drawing 4. if, as for the image-processing operation part 1, electronic parts 6 are laid in a predetermined location -- light emitting diode (LED) 5c of a lighting system 5 -- electronic parts -- illuminating (SA1) -- the static image of electronic parts 6 is picturized with a video camera 4 (SA2).

[0025] By this, as shown in drawing 5, the image to which the part (alphabetic character range) CE of the outline in which an alphabetic character is located was floated can be obtained, and the alphabetic character range CE can be detected (SA3).

[0026] then, the image-processing operation part 1 -- 5d (LED) of light emitting diodes of a lighting system 5 -- electronic parts 6 -- illuminating (SA4) -- the static image of electronic parts 6 is picturized with a video camera 4 (SA5).

[0027] The image to which the alphabetic character as shown in drawing 6 was floated by this can be obtained, and the character position can be detected.

[0028] Next binarization of the obtained image data is carried out (SA6), and each character position is detected (SA7).

[0029] Subsequently, each alphabetic character is started (SA8), and each started alphabetic character is divided in the shape of [of a longitudinal direction 4 and a lengthwise direction 5] a matrix, as shown in drawing 7 (SA9). In each of this divided field ER, as shown in drawing 8, the pixel P beside [90] vertical 90x is contained. The pixel from which the digital value of these pixels constitutes an alphabetic character has the value of "1", and the pixel which does not constitute an alphabetic character has the value of "0."

[0030] Here, in each field divided in the shape of a matrix, weighting is made for every alphabetic character kind. For example, it sets to the alphabetic character "3" shown in drawing 7. As shown in drawing 9, weighting of "2", "1", "1", "2", "0", "0", "2", "1", "0", "2", "1", "1", "0", "0", "2", "1", "2", "1", "1", and "1" be made by order from the field of "A-1" to the field of "E-4". This weighting "0" means that the pixel which constitutes an alphabetic character does not exist, and "1" means that the pixel which constitutes an alphabetic character exists, and it means that it is not necessary to exist even if the pixel from which "2" constitutes an alphabetic character exists.

[0031] Moreover, two or more sorts of weighting is set up for every alphabetic character. For example, about the alphabetic character of "3", three kinds of weighting shown in drawing 10 other than

weighting shown in drawing 9 is set up.

[0032] The image-processing operation part 1 carries out counting of whenever [coincidence] using two or more sorts of weighting patterns beforehand set up in the started alphabetic character (SA10), and it recognizes an alphabetic character to be examined as "good" noting that it is the alphabetic character of the weighting pattern used as whenever [coincidence / which becomes beyond a predetermined reference value].

[0033] Counting of whenever [coincidence] is performed as follows. That is, when the pixel which has the value of "1" exists in the field of weighting "1", only "1" increases whenever [coincidence], and when the pixel which has the value of "0" in the field of weighting "0" exists, only "1" increases whenever [coincidence]. Moreover, since it is not necessary to exist even if the pixel which constitutes an alphabetic character exists, as the field of weighting "2" was described previously, it does not contribute to counting of whenever [coincidence].

[0034] By this, in the pixel unit which constitutes an alphabetic character, since the quality of an alphabetic character can be judged It does not judge whether in the alphabetic character used as the basic pattern of an alphabetic character, and a subject of examination, all the matrices of mxn are in agreement. If it becomes possible to inspect severely about an important part (pixel) and can distinguish as a corresponding alphabetic character in order to distinguish the alphabetic character used as a subject of examination as an applicable alphabetic character, inspection near a judgment of human being of going into the range of an excellent article can be carried out.

[0035] Furthermore, since the field of weighting "2" is prepared, also when [of an alphabetic character] an alphabetic character transforms a part by lack, blot of ink, etc., the judgment near viewing by human being can be performed.

[0036] Thus, the quality of an alphabetic character is judged by weighting (SA11), and when all the alphabetic characters added to electronic parts 6 are judged to be "good", let the comprehensive judgment be "good." This judgment result is displayed on a drop 3 (SA12).

[0037] In addition, the number of partitions of a matrix, the set point of weighting, etc. are not limited to the thing of this example.

[0038]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the character check approach of this invention according to claim 1 By carrying out weighting to each field within the matrix divided into two or more fields Since it can judge with the value of weighting whether it can distinguish as an alphabetic character which corresponds even if the pixel of the part of arbitration is missing in case the alphabetic character used as a subject of examination is compared with a basic pattern About a part (pixel) important in order to distinguish the alphabetic character used as a subject of examination as an applicable alphabetic character, it becomes possible to inspect severely and inspection near a judgment of human being can be conducted automatically.

[0039] moreover -- according to the character check approach according to claim 2 -- the above-mentioned effectiveness -- in addition -- since binarization of the value of said pixel is carried out based on the existence of an alphabetic character, and counting of the value of whenever [said coincidence] is carried out when this value and said weighting are in agreement -- a part of alphabetic character -- also when an alphabetic character deforms by lack, blot of ink, etc., the judgment near viewing by human being can be performed.

[0040] According to the character check approach according to claim 3, it adds to the above-mentioned effectiveness. Moreover, as said weighting Since counting of whenever [said coincidence] is not performed in the field by which weighting is carried out unless it is necessary to exist, even if three kinds of things which the alphabetic character in which an alphabetic character exists does not exist, and do not need to exist even if an alphabetic character exists are set up and this alphabetic character exists Some ambiguities can be given to an inspection judging.

[0041] Moreover, by carrying out weighting to each field within the matrix divided into two or more fields according to character check equipment according to claim 4 Since it can judge with the value of weighting whether it can distinguish as an alphabetic character which corresponds even if the pixel of

the part of arbitration is missing in case the alphabetic character used as a subject of examination is compared with a basic pattern. About a part (pixel) important in order to distinguish the alphabetic character used as a subject of examination as an applicable alphabetic character, it becomes possible to inspect severely and inspection near a judgment of human being can be conducted automatically.

[0042] moreover -- according to character check equipment according to claim 5 -- the above-mentioned effectiveness -- in addition -- since binarization of the value of said pixel is carried out based on the existence of an alphabetic character, and counting of the value of whenever [said coincidence] is carried out when this value and said weighting are in agreement -- a part of alphabetic character -- also when an alphabetic character deforms by lack, blot of ink, etc., the judgment near viewing by human being can be performed.

[0043] According to character check equipment according to claim 6, it adds to the above-mentioned effectiveness. Moreover, as said weighting. Since counting of whenever [said coincidence] is not performed in the field by which weighting is carried out unless it is necessary to exist, even if three kinds of things which the alphabetic character in which an alphabetic character exists does not exist, and do not need to exist even if an alphabetic character exists are set up and this alphabetic character exists. Some ambiguities can be given to an inspection judging.

[0044] Moreover, according to character check equipment according to claim 7, what was suitable for each as an illuminator used in case the illuminator used in case said graphic-character range is detected, and an alphabetic character are started can be used, and alphabetic character detection can be performed correctly.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing one example of this invention

[Drawing 2] The block diagram showing the lighting system in one example of this invention

[Drawing 3] Drawing showing the electronic parts to be examined in one example of this invention

[Drawing 4] The flow chart explaining the inspection approach of one example of this invention

[Drawing 5] Drawing explaining the alphabetic character field detection approach in one example of this invention

[Drawing 6] Drawing explaining the alphabetic character detection approach in one example of this invention

[Drawing 7] Drawing explaining the matrix division in one example of this invention

[Drawing 8] Drawing explaining the number-of-dots-for-character-on-soft-copy pixel in one example of this invention

[Drawing 9] Drawing explaining weighting in one example of this invention

[Drawing 10] Drawing explaining the example of weighting in one example of this invention

[Description of Notations]

1 [-- A video camera, 5 / -- A lighting system, 5a / -- A frame, 5b / -- A camera wearing hole, 5c, 5d / -- Light emitting diode (LED), 6 / -- Electronic parts, 6a / -- A terminal electrode, CE / -- The alphabetic character range, ER / -- A field, P / -- Pixel.] -- Image-processing operation part, 2 -- An image memory, 3 -- An indicator, 4

[Translation done.]